

(12) PATENTTIJULKAIKU
PATENTSKRIFT

(10) FI 101689 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats 14.08.1998

(51) Kv.1k.6 - Int.kl.6

B 25J 19/04 // B 24B 9/08

(21) Patentihakemus - Patentansöknings 932781

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 17.06.1993

(24) Alkupäivä - Löpdag 17.06.1993

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 18.12.1994

S U O M I - F I N L A N D**(FI)****Patentti- ja rekisterihallitus**
Patent- och registerstyrelsen

(73) Haltija - Innehavare

1. Robotic Technology Systems Finland Oy, Sini mäentie 10 B, 02630 Espoo, (FI)
 2. Pilkington Lamino Oy, Tampere, Ukitie 22, 23801 Laitila, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Laitinen, Mika, Jousimiehenkatu 8 as. 7, 53850 Lappeenranta, (FI)
2. Rautarinta, Timo, Kaivola 2 H, 23800 Laitila, (FI)
3. Antola, Ari, Kovio 2 A, 23800 Laitila, (FI)
4. Laine, Harri, Urheilutie 12, 23800 Laitila, (FI)
5. Vainio, Unto, 23950 Pyhä ranta, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Borenius & Co Oy Ab, Kansakoulukuja 3, 00100 Helsinki

(54) Keksiinon nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä kappaleen käsittelyseksi
Förfarande för behandling av ett föremål

(56) Viitejulkaisut - Anfördra publikationer

DE A 3414419 (B 25J 19/02), GB A 2158269 (B 25J 19/04), GB A 2063514 (B 25J 19/00),
 GB B 1518244 (B 25J 19/00), US A 4305130 (G 06F 15/46),
 ASEA Journal, vol 2, 1984, pp 8-13

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksiinon kohteena on menetelmä ja laitteisto kappaleen käsittelyseksi, jolloin kappaleen (1) fysikaalisen ominaisuuden, kuten ulko-muodon, -mitan ja/tai vastaavan perusteella suoritettavan käsittelyn, kuten reunahionnan mahdolistamiseksi on mainittu kappaleen (1) ominaisuus määritettävissä esivalmisteluvaiheessa tiedonkäsittelylaitteeseen (2), kuten mikroprosessoriin, analogiseen piiriin ja/tai vastaavaan, minkä jälkeen kappaletta (1) on mahdollista käsittellä käsittelyvaiheessa tiedonkäsittelylaitteeseen (2) ainakin tietoa välittävässä yhteydessä olevalla käsittelylaitteella (3). Kappaleen (1) ainakin yhden fysikaalisen ominaisuuden määritys on toteutettu tiedonkäsittelylaitteeseen (2) ainakin tietoa välittävässä yhteydessä olevalla tunnistuslaitteella (4), jonka avulla kappaleen (1) mainitun ominaisuuden määritys on ainakin suoritetavissa mekaanisesti, sähköisesti, paineväli-ainetoimisesti ja/tai optisesti kappaleen (1) mainittua ominaisuutta tutkimalla.

Menetelmä kappaleen käsittelemiseksi
Förfarande för behandling av ett föremål

Keksinnön kohteena on menetelmä kappaleen käsittelemiseksi, jolloin kappaleen ainakin yhden fysikaalisen ominaisuuden, kuten ulkomuodon, -mitan ja/tai vastaan perusteella suoritettavan käsitelyn mahdollistamiseksi määritetään mainitun kappaleen ominaisuus esivalmisteluvaiheessa tiedonkäsittelylaitteeseen, kuten mikroprosessoriin, analogiseen piiriin ja/tai vastaavaan, minkä jälkeen kappaleetta käsitellään käsitelyvaiheessa tiedonkäsittelylaitteeseen ainakin tietoa välittävässä yhteydessä olevalla käsitellylaitteella, kuten asemointi-, jatko-käsittely-, työstölaitteella ja/tai vastaavalla. Menetelmä soveltuu erityisen hyvin mitä erilaisimmista materiaaleista valmistettujen kappaleiden reunahiontaan.

Erityisesti tasomaisten kappaleiden, kuten metallilevyjen tai lasilevyjen reunahiontaan on tunnettua käyttää mitä erilaisimpia järjestelyjä manuaalisista käsihiontakoneista lähtien aina täysin automaattiin hiontalinjoihin asti. Tavanomaisesti pienehköjen metallilevyjen reunat viistetään manuaalisesti hiomalaikalla. Erityisesti lasia käsittelevässä tuotantoprosessissa on tavanomaista käyttää esim. useammasta hiomalaitteesta muodostuvaa hiontalinjaa lasin suuren rikkoutumisriskin vuoksi. Vastaavasti suurehkojen metallikappaleiden käsitteily edellyttää tietyn asteista automatisointia metallikappaleiden suuresta massasta johtuen.

Erityisesti lasinvalmistuksessa on reunahionnan tarkoituksena:

kaarevilla sekä myötä- että vastakalteville pinnoil- la. Edellä mainittu johtuu pitkälti siitä, että perinteisissä ratkaisuissa muodostuu hiomavarsi pitkäksi ja raskaaksi pyrittäässä mahdollisimman suureen ulottuvuuteen.

CNC-teknikan soveltaminen kyseisessä tarkoitukssessa nostaa suhteettomasti valmistuskustannuksia, minkä lisäksi ohjelmosta ja lyhyiden sarjojen käsittelyä ei nykyisellä tekniikalla ole mahdollista toteuttaa riittävän joustavasti.

Tämän keksinnön mukaisella menetelmällä on tarkoituksena saada aikaan ratkaiseva parannus edellä esitettyihin epäkohtiin ja siten kohottaa oleellisesti alalla vallitsevaa tekniikan tasoa.

Tämän tarkoituksen toteuttamiseksi keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa. Keksinnön edullisina pidetyille lisäsuoritusmuodoille on tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksissa 2 - 8.

Keksinnön mukaisen menetelmän tärkeimpinä etuina voidaan mainita yksinkertaisuus, toimintavarmuus ja joustavuus. Keksinnön mukaisessa menetelmässä on mahdollista tunnistaa esim. käsiteltävän kappaleen ulkomuoto ns. älykkäänä järjestelmällä, jolloin suoritettavan käsittelyn, kuten reunahionnan ohjelmointi on mahdollista suorittaa automaattisesti kulloinkin linjalle syötetyn kappaleen ulkomuodon perusteella. Menetelmän soveltaminen ei edellytä tiedonkäsittelylaitteelta kohtuuttoman suurta muistikapasiteettia, koska esim. peräkkäin suoritettavia erilaisia käsittelyohjelmia ei ole tarpeen säilyttää sen muistissa suoritettaessa uudelleenohjelmointi

lin, kuten muovin tai lasin reunamuoto. Laitteisto mahdollistaa näin ollen nykyisiä ratkaisuja sekä teknisesti tehokkaamman että valmistus- ja käyttökustannuksiltaan edullisemman kokonaisuuden.

Seuraavassa selityksessä keksintöä havainnollistetaan yksityiskohtaisesti samalla viittaamaan oheisiin piirustuksiin, joissa

kuva 1	esittää erästä edullista kokoonpanoa keksinnön mukaisella menetelmällä toimivasta laitteistosta,
kuva 2	esittää lohkokaaviona erästä edullista kuvan 1 mukaisen laitteiston toimintaperiaatetta, ja
kuva 3	esittää erästä edullista erityisesti läpinäkyvien kappaleiden käsittelyyn tarkoitettua järjestelyä.

Menetelmä kappaleen käsittelemiseksi, jolloin kappaleen 1 yhden fysikaalisen ominaisuuden, kuten ulkomuodon, -mitan ja/tai vastaavan perusteella suoritettavan käsittelyn mahdollistamiseksi määritetään mainittu kappaleen 1 ominaisuus esivalmisteluvaiheessa tiedonkäsittelylaitteeseen 2, kuten mikroprosesoriin, analogiseen piiriin ja/tai vastaavaan, minkä jälkeen kappaletta 1 käsittellään käsittelyvaiheessa tiedonkäsittelylaitteeseen 2 ainakin tietoa välittävässä yhteydessä olevalla käsittelylaitteella 3, kuten asemosti-, jatkokäsittely-, työstölaitteella ja/tai vastaavalla. Kappaleen 1 fysikaalisen ominaisuden määrittelys suoritetaan tiedonkäsittelylaitteeseen 2 ainakin tietoa välittävässä yhteydessä olevalla tunnistuslaitteella 4, jonka avulla kappaleen 1 mainitun ominaisuuden määrittys on ainakin suoritettavissa mekaanisesti, sähköisesti, paineväliainetoinisesti ja/tai optisesta kappaleen 1 mainittua ominaisuutta tutkimalla.

ja/tai käsiteltävän kappaleen liikettä seuraavia esim. sähköisiä ja/tai optisia antureita ja/tai laskureita.

Kuvassa 1 sovelletun menetelmän toimintaperiaate on mahdollista toteuttaa edullisesti esim. kuvassa 2 esitetyn lohkokaavion mukaisesti. Tällöin ~~ek~~käsittelytävä kappale 1 kuvataan havainnointivälilineellä 4a, kuten yhdellä tai useammalla kameralla tai vastaavalla, minkä perusteella generoidaan tiedonkäsittelylaitteeseen 2 kappaleen 1 ulkomuotoa kuvaava reunaviiva. Laskennallisesti määritelty reunaviiva puretaan tämän jälkeen käsittelylaitteen 3 muodostavaan ohjaimeen 3b ja sen jälkeen edelleen robottiin 3a, jolla varsinaisen käsittely suoritetaan.

Keksinnön menetelmän toteuttava laitteisto, joka soveltuu erityisesti tasomaisen kappaleen reunahtioitaan, käsittää kuvassa 1 esitetyn mukaisesti yksinkertaisimmillaan käsittelylaitteen 2, kuten mikroprosessorin, analogisen piirin ja/tai vastaavan ja tiedonkäsittelylaitteeseen 2 yhteydessä olevan käsittelylaitteen 3, kuten asemointi-, jatkokäsittely-, työstölaitteen ja/tai vastaavan kappaleen 1 varsinaista käsittelyä varten. Kappaleen 1 käsittely on tällöin mahdollista suorittaa jopa täysin automatisesti tiedonkäsittelylaitteeseen 2 yhdistetyn tunnistuslaitteen 4 avulla, jonka avulla myös kappaleen 1 reunamuoto on määriteltävissä automaattisesti, mekaanisesti, sähköisesti, paineväliainetoimisesti ja/tai optisesti kappaleen 1 reunamuotoa tutkimalla.

Käsiteltäessä erityisesti läpinäkyvää, tasomaista kappaletta 1a on havainnointiväline 4a edullisimmin muodostettu esim. yhdestä matriisi-, CCD-kamerasta tai vastaavasta. Kameralla suoritetun muodontunnis-

kolmiulotteinen malli. Lisäksi voi käsitteylaitteen konstruktio poiketa oleellisesti selityksessä esite-tystä, jolloin se voidaan muodostaa esim. porttaali-periaatteella, käsittelyasemassa olevassa kiskojär-jestelyssä liikkovaan vaunuun kytketystä käsitteyl-päästä. Luonnollisesti on mahdollistaan yhdistää tiedonkäsitteylaite ja/tai robottiohjain integroituksi kokonaisuudeksi esim. suoraan käsitteylait-teen yhteyteen tai pelkästään ohjain integroidusti tiedonkäsitteylaitteen yhteyteen.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t - t u siitā, että käsittelylaitteella (3;3a,3b) suoritettava työstö käsittää olennaisen tasomaisen kappaleen (1) reunaan kohdistettavaa hiontaa.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n - n e t t u siitā, että menetelmä sovelletaan tasomaisen, läpinäkyvän kappaleen, kuten muovi- tai lasilevyn (1a) käsittelyyn.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, t u n n e t - t u siitā, että läpinäkyvän, tasomaisen kappaleen (1) ulkomuodon, erityisesti reunaviivan määrittämiseksi järjestetään sävyero käsittelyaseman (I), johon kappale (1) on sijoitettuna, tukipinnan (5) ja kappaleen (1) kesken heijastamalla kappale (1) sopivimmin havainnointivälilineen (4a) puolelta kauttaaltaan tukipintaa (5) vaaleamaksi sopivimmin ainakin osan käsittelyasemasta (I) kattavalla valaisujärjestelyllä (6), kuten valokuvulla, -huuvalla tai vastaavalla.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t - t u siitā, että ensimmäisen tasomaisen kappaleen (1) reunan käsittelyn jälkeen käsitteltyän yhden tai useamman samanlaisen tasomaisen kappaleen käsittelyssä käsittelylaite (3) ohjelmoidaan tiedonkäsittelylaitteen (2) välityksellä toistamaan ensimmäiselle tasomaiselle kappaleelle (1) suoritettu käsittely seuraavalle yhdelle tai useammalle kappaleelle.

6. Patenttivaatimuksen 1 tai 5 mukainen menetelmä, t u n - n e t t u siitā, että ensimmäistä tasomaista kappaletta (1) seuraavat samanlaiset tasomaiset kappaleet asemoidaan mekaanisen, sähköisen ja/tai optisen asemointijärjestelyn avulla käsittelysasemaan (I) perusasentoon tai vastaavaan käsittelylaitteella (3) suoritettavaa käsittelyä varten.

ciellt kantlinjen, till behandlingsanordningen (3;3a,3b) som är adapterad att bearbeta föremålet i enlighet med nämnda genererad kantlinjedata,

behandling av det planartade föremålet (1) genon att bearbeta det med behandlingsanordningen som är adapterad att rikta en bearbetningsoperation till föremålets kant i enlighet med kantlinjedata som har åstadkommits på grund av observeringen med det optiska observeringsmedlet (4;4a), genom vilket man möjliggör en flexibel behandling av konsekutiva föremål som skiljer sig från varandra.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, kännetecknat av att bearbetningen som görs med behandlingsanordningen (3;3a,3b) innefattar slipning som riktas till kanten av det väsentligen planartade föremålet.

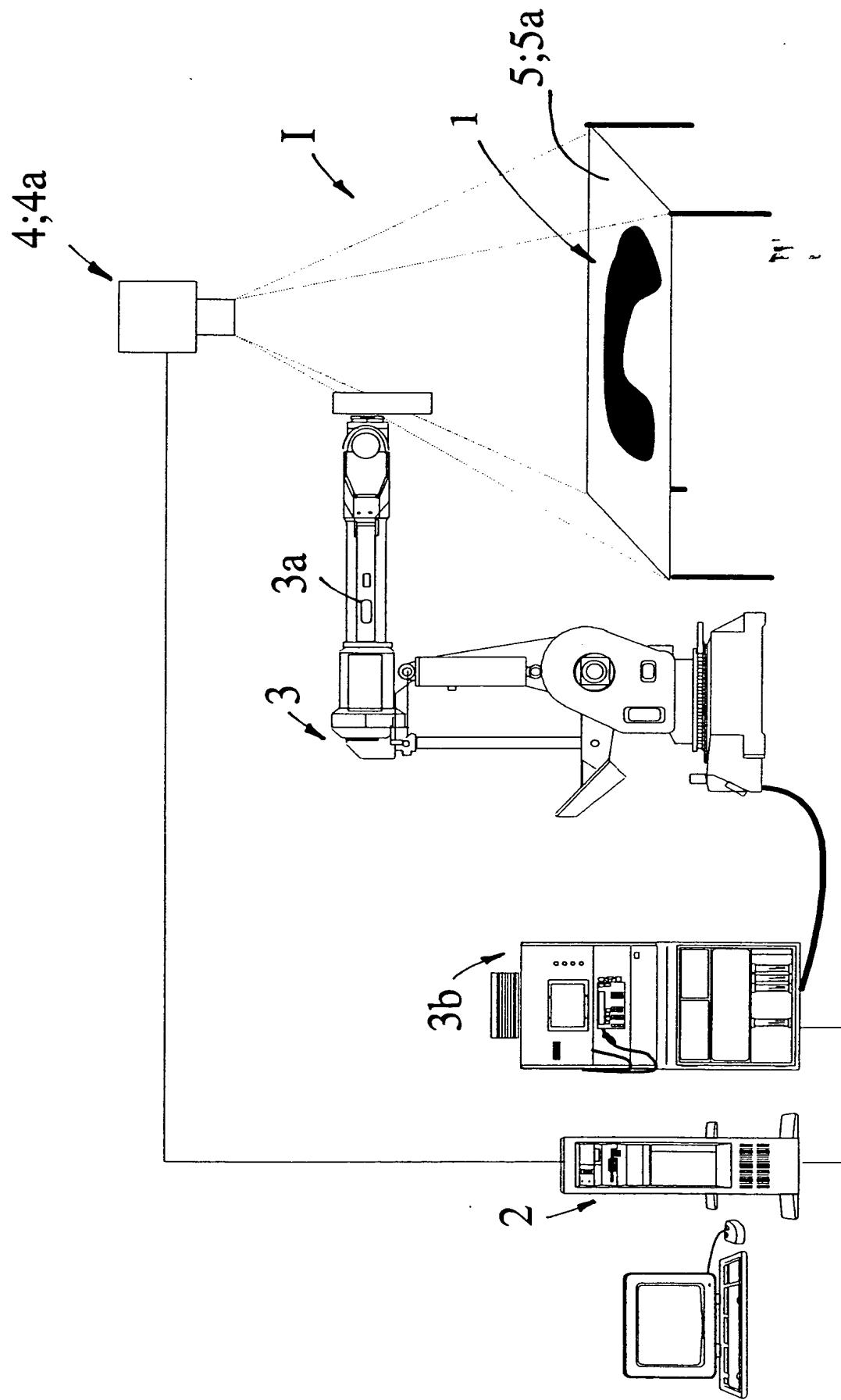
3. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, kännetecknat av att förfarandet tillämpas till behandlingen av ett planartat, genomsynligt föremål, såsom plast- eller glasplåt (1).

4. Förfarande enligt patentkravet 3, kännetecknat av att, för att definiera utformen, speciellt kantlinjen av det genomsynliga, planartade föremålet (1), en tonskillnad anordnas mellan behandlingsstationens (I), i vilken föremålet har placerats, stödyta (5) och föremålet (1) genom att reflectera föremålet (1) lämpligt från observeringsmedlets (4a) sida att vara i helhet ljusare än stödytan (5) med ett belysningsarrangemang (6) som lämpligt täcker minst en del av behandlingsstationen (I), såsom med en ljusskupa, ett ljusshuv eller motsvarande.

5. Förfarande enligt patentkravet 1, kännetecknat av att efter behandlingen av kanten av det första planartade föremålet (1) i behandlingen av ett eller fler motsvarande planartade föremål behandlingsanordningen (3)

101689

FIG. 1



101689

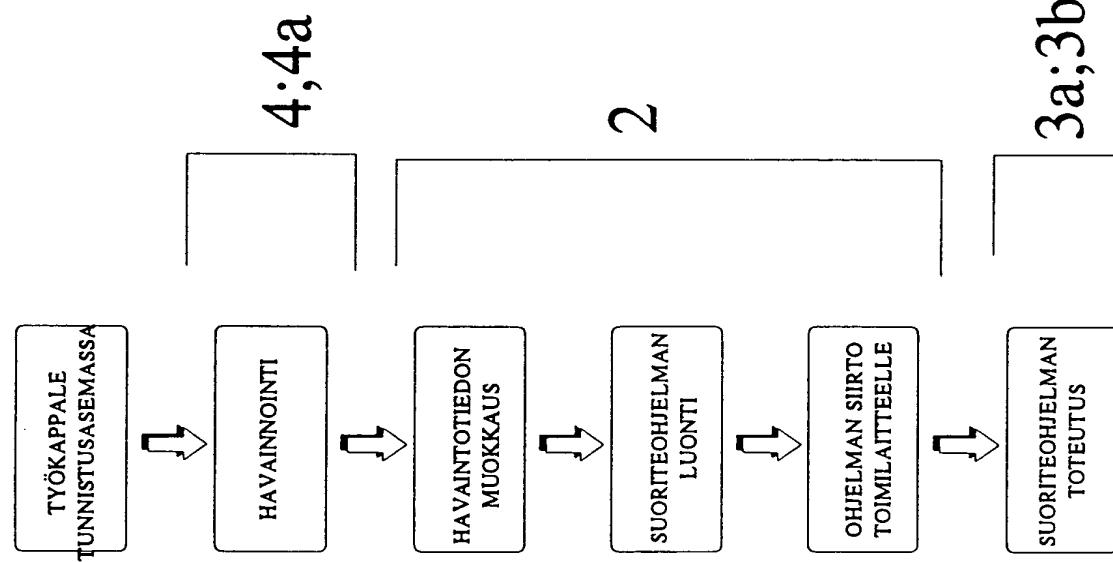


FIG. 2

101689

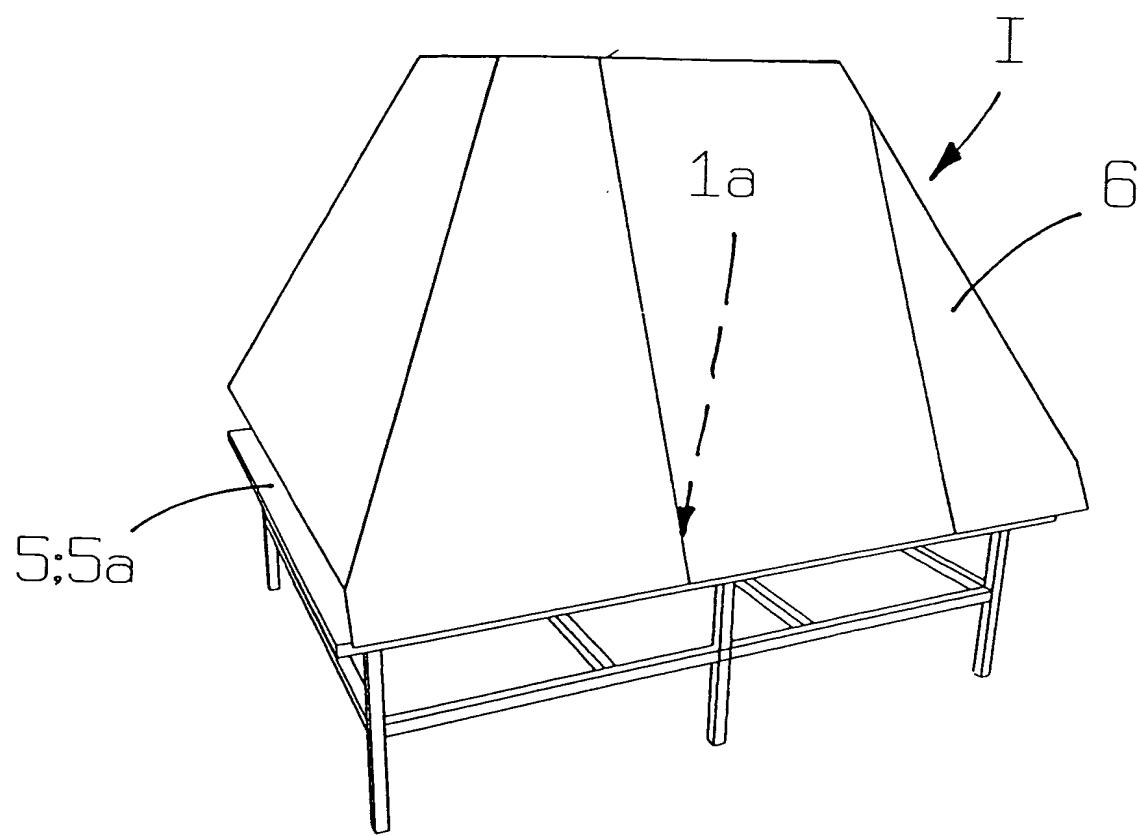


FIG. 3